

084006528105  
Express Mail Label No.  
Dated: 7/11/03

Docket No.: 9871/0N052US0  
(PATENT)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:  
Hideshi Morii, et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Group Art Unit: N/A

Filed: Concurrently Herewith

Examiner: Not Yet Assigned

For: OIL PAN STRUCTURE FOR FOUR-CYCLE  
ENGINE

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

Country	Application No.	Date
Japan	2002-321450	November 5, 2002

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: July 11, 2003

Respectfully submitted,

By Joseph R. Robinson / Louis DeTomaso  
Joseph R. Robinson / Louis DeTomaso  
Registration No.: 33,448/47,522  
DARBY & DARBY P.C.  
P.O. Box 5257  
New York, New York 10150-5257  
(212) 527-7700  
(212) 753-6237 (Fax)  
Attorneys/Agents For Applicant

日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年11月 5日

出願番号

Application Number:

特願2002-321450

[ST.10/C]:

[JP2002-321450]

出願人

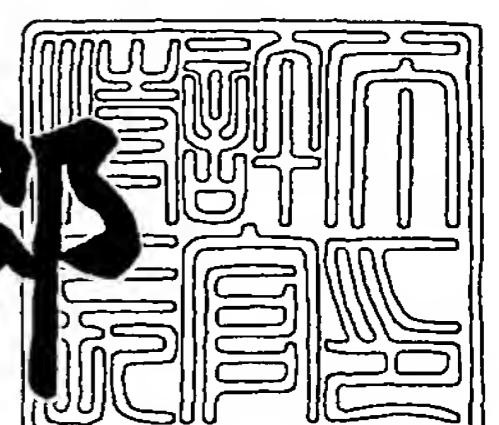
Applicant(s):

スズキ株式会社

2003年 4月 4日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3023333

【書類名】 特許願  
【整理番号】 SA020115  
【提出日】 平成14年11月 5日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 F01M  
【発明者】  
【住所又は居所】 静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内  
【氏名】 森井 秀史  
【発明者】  
【住所又は居所】 静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内  
【氏名】 関本 修  
【特許出願人】  
【識別番号】 000002082  
【氏名又は名称】 スズキ株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100112335  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 藤本 英介  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100101144  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 神田 正義  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100101694  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 宮尾 明茂  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 077828  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9907804  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 4サイクルエンジンのオイルパン構造

【特許請求の範囲】

【請求項1】 クランクケース下部にオイルパンを備え、該オイルパンに貯容したオイルをオイルストレーナを介してオイルポンプで吸い上げ、そのオイルを再びエンジンの各潤滑部位に供給してオイル潤滑を行うように構成された4サイクルエンジンのオイルパン構造において、

前記オイルパンの底部を、クランクケースとの取付け周縁部から中央部に向かい反クランクケース側へ略椀形状に膨出形成し、

前記底部の膨出部に、該底部の一部を覆うカバー部材を別体で配設して、

前記カバー部材と底部とによりオイル通路を形成し、

前記底部に、前記オイル通路とクランクケース内側とを連通するオイル導入開口部と、前記オイル通路とオイルポンプとを連通する連通部材が設けられるオイル吸入開口部を形成したことを特徴とする4サイクルエンジンのオイルパン構造。

【請求項2】 前記オイル通路上にオイルストレーナを配設したことを特徴とする請求項1に記載の4サイクルエンジンのオイルパン構造。

【請求項3】 前記連通部材は、オイルポンプとオイル通路とを連通するパイプ部材を備え、前記パイプ部材の一方端をオイルポンプに一体的に取付け、他方端をシール部材を介してオイル吸入開口部と着脱可能に取付けることを特徴とする請求項1または2に記載の4サイクルエンジンのオイルパン構造。

【請求項4】 前記オイル通路の外周部に冷却水通路を形成したことを特徴とする請求項1乃至3のうちの何れか一項に記載の4サイクルエンジンのオイルパン構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、4サイクルエンジンの構造に関し、特に、強制給油方式によりオイル潤滑を行う4サイクルエンジンに有効なオイルパン構造に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

車両に搭載されるエンジンは、近年、環境問題に対する排ガス規制や燃費の向上等が求められて4サイクル化が進んでいる。

しかしながら、4サイクルエンジンでは、エンジン各部へのオイル潤滑のためにエンジン下部にオイルパンを必要とするため、2サイクルエンジンと比較してエンジン外形が大きくなるという問題点があった。

したがって、小型雪上車などのエンジン収納スペースが限られた車両に搭載される4サイクルエンジンは、できるだけ小型で省スペースなエンジンが望まれている。

## 【0003】

ここで、従来の4サイクルエンジンのオイル潤滑について説明する。

従来の4サイクルエンジンのオイル潤滑において、例えば、オイルポンプにより送油されて各潤滑部位に供給されたオイルは、潤滑した後に流れ落ちてエンジン下部のオイルパンに貯留され、再びオイルポンプにより吸入されて各潤滑部位へ供給されるという工程で行われる。

4サイクルエンジンのオイル潤滑方式としては、ドライサンプ方式やウェットサンプ方式が知られている。

## 【0004】

ウェットサンプ方式は、クランクケース下部に設けられたオイルパンに潤滑用のオイルを全て貯容して、潤滑を終えた戻りオイルを再び同オイルパンに貯溜するようになっており、前記オイルパンからオイルを供給するよう構成されている。

## 【0005】

一方、ドライサンプ方式は、エンジン本体とは別体のオイルタンクを備え、潤滑を終えてオイルパンに貯溜した戻りオイルをオイルポンプで吸い上げて前記オイルタンクに送り、前記オイルタンクから別のオイルポンプによりエンジンの各潤滑部位にオイルを供給するようにされている。

すなわち、ドライサンプ方式によると、エンジン下部に全てのオイルを貯容す

る必要がないため、ウェットサンプ方式と比較してオイルパンの容量を小さくできるのでエンジン高を低くできるというメリットがある。

#### 【0006】

従来、例えば、エンジンの収納空間が限られた小型雪上車等の車両に4サイクルエンジンを搭載する場合は、エンジンを省スペースに収納するために、エンジン下部に配置されるその他の構成部品とオイルパンとが干渉しないように、オイルパンを変形させて構成するものが提案されている（特許文献1を参照）。

#### 【0007】

##### 【特許文献1】

特開平2001-193559号公報（第3-4頁、第1図）

#### 【0008】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述した従来技術によると、オイルパンを変形して構成することにより、エンジンを低く搭載することができるが、オイルパン自体の容量は変わらないため、エンジン本体の大きさは実質的に変わるものではなかった。

#### 【0009】

そこで、エンジンのオイル潤滑にウェットサンプ方式を採用することで、オイルタンクの容量を小さくすることが可能となるが、オイルパンの容量を小さくすると吸入用ポンプ（スカベンジングポンプ）へ導入するオイルストレーナの取り回しが煩雑となり形状の制約を受けるという問題がある。

#### 【0010】

また、吸入用ポンプは別体のオイルタンクへオイルを供給するため、エンジンの各潤滑部位にオイルを供給する供給用ポンプ（フィードポンプ）の吐出量よりも大きくする必要があり、オイルストレーナも吸入抵抗とならないだけの断面積を確保する必要がある。

#### 【0011】

例えば、オイルストレーナをパイプ材で形成した場合、急激な曲がり形状で成形できないため、パイプ径や取り回しに制約を受けてしまう。また、樹脂や鋳造による成形では、振動による破損を防ぐためにオイルストレーナの固定部位の構

成が煩雑となるという問題点がある。

【0012】

また、雪上車に搭載されるエンジンの場合、整備性のためオイルフィルタをエンジン前方に配置するようになっており、オイルギャラリーの配管が困難となるエンジン後方にオイルポンプを配置することが困難となっている。このような構成により、エンジンが後傾した状態で搭載される場合、スカベンジングポンプへのオイル通路の確保が困難となる。

【0013】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであり、簡単な構成で省スペースなオイル通路を構成してエンジンを低くでき、しかも作業性の良い4サイクルエンジンのオイルパン構造を提供すること目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明は、自動二輪車やスノーモービルなどの小型車両に搭載される4サイクルエンジンのオイルパン構造に係り、クランクケース下部にオイルパンを備え、該オイルパンに貯容したオイルをオイルストレーナを介してオイルポンプで吸い上げ、そのオイルを再びエンジンの各潤滑部位に供給してオイル潤滑を行うように構成された4サイクルエンジンのオイルパン構造において、前記オイルパンの底部を、クランクケースとの取付け周縁部から中央部に向かい反クランクケース側へ略椀形状に膨出形成し、前記底部の膨出部に、該底部の一部を覆うカバー部材を別体で配設して、前記カバー部材と底部とによりオイル通路を形成し、前記底部に、前記オイル通路とクランクケース内側とを連通するオイル導入開口部と、前記オイル通路とオイルポンプとを連通する連通部材が設けられるオイル吸入開口部を形成したことを特徴とするものである。

【0015】

また、本発明は、前記オイル通路上にオイルストレーナを配設することが好ましい。特に、オイル導入開口部付近に配設すると作業性が良好となる。

また、本発明は、前記連通部材として、オイルポンプとオイル通路とを連通するパイプ部材を備え、前記パイプ部材の一方端をオイルポンプに一体的に取付け

、他方端をシール部材を介してオイル吸入開口部と着脱可能に取付けることが好ましい。

また、本発明は、前記オイル通路の外周部に冷却水通路を形成することが好ましい。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を、図面を参照して詳細に説明する。

図1～図5は本発明に係る4サイクルエンジンの駆動機構の実施形態の一例を示すものである。図1は本発明の実施形態に係る4サイクルエンジンのオイルパン構造が採用されたスノーモービルの全体構成を示す側面図、図2は前記スノーモービルの車体前部の構成を示す側面断面図、図3は本実施形態に係るエンジンの構成を示す左側視による側面図、図4は前記エンジンのオイルパンの構成を示す部分断面図、図5は図3のA矢視図、図6は前記オイルパンの下方視による平面図である。

図中、同一の符号を付した部分は同一構造を表わしている。

#### 【0017】

本実施形態は、図1に示すように、小型雪上車であるいわゆるスノーモービル1に搭載されるエンジン2に本発明に係る4サイクルエンジンの駆動機構を構成したものである。

#### 【0018】

まず、本実施形態に係るスノーモービル1の構成を以下に説明する。

前記スノーモービル1は、図1に示すように、前後方向に延びた車体フレーム10のうち車体前部のフレーム前部（エンジンマウントフレーム）11下部に左右一対の操舵用そり13が左右方向に向くように回動自在に設置され、車体後部のフレーム後部12の下部にトラックベルト15を循環させる駆動用のクローラ16が配置されている。前記クローラ16は、フレーム後部12の前端に配置された駆動輪17と後端に配置された従動輪18と複数個の中間輪19とサスペンション機構20と各車輪の周囲に巻かけられて循環するトラックベルト15とを設けたものである。

## 【0019】

前記車体フレーム10は、モノコックフレーム構造で形成されており、エンジン2が搭載されるフレーム前部11は、主部11aより前部分が上方に突出形成され、操舵用そり13の支持用のフロントサスペンション13a上部を収容するフロントサスペンションハウジング11bが形成されている。

## 【0020】

前記フレーム後部12は、車体前後方向で後端部に亘り延設され、クローラ16全体を下方に収容するカバーを兼ねている。該フレーム後部12上方には、鞍形のシート22が配置され、該シート22の車体幅方向両側には、該シート22より一段低くなったステップ23が設けられている。

## 【0021】

前記シート22とフレーム前部11との間のほぼ車体中央部にはステアリングポスト25が立設され、該ステアリングポスト25の上端部にはステアリング26がやや後方に傾いて水平方向左右に延設されている。前記ステアリングポスト25の下端部には、該ステアリングポスト25と操舵用そり13とを連結するステアリングタイロッド25aが取付けられている。前記ステアリング26によりステアリングポスト25を介して操舵用そり13を操作するようにされている。

## 【0022】

フレーム前部11においては、前記ステアリング26付近およびその前方に、フレーム前部11の上部を覆うようにインストルメントパネル27が設けられている。前記インストルメントパネル27にはスピードメータ／タコメータ27a等の計器類が装着されている。

## 【0023】

前記インストルメントパネル27の前方外周を包囲するように前方から両側方に亘りウインドシールド28が上端縁を後方に傾倒させた状態で立設されている。また、前記インストルメントパネル27の前側には、前記ウインドシールド28の基部より前方に向かいエンジンフード29が略流線形状に緩やかに下がった概略船底を逆さにした形状で形成されている。

## 【0024】

前記エンジンフード29は、インストルメントパネル27の前方に設けられるとともに、該インストルメントパネル27の前端部より一段に下がった位置から先端部に亘り形成されている。前記エンジンフード29とインストルメントパネル27との段差部には、前方を照射するヘッドライト31が配設されている。このように配設されたインストルメントパネル27とエンジンフード29の下側にエンジンルーム30が形成されている。

## 【0025】

エンジンルーム30内には、フレーム後部12の前側の下側でクローラ16の車両進行方向前側の上方にトラックベルト15に略平行に対向してヒートエクスチェンジャー80aが設けられ、前記クローラ16の車両進行方向前側の前方で、上端部をやや後方に傾斜した状態でトラックベルト15と対向してフロント側のヒートエクスチェンジャー80bが設けられている。前記ヒートエクスチェンジャー80a、80bは、平面視で略矩形状を呈している。

## 【0026】

次に、本実施形態に係るエンジンの構成について詳細に説明する。

前記エンジン2は、図1、図2に示すように、スノーモビル1の車体前部に構成されるフレーム前部11に形成されるエンジンルーム30内の略中央部に、シリンダ3を雪上車進行方向に対して後方に向けて傾けて（シリンダヘッド4中心がクランク軸8よりも後方に位置するようにする）、ステアリングポスト25の下方に近接して配置されている。

## 【0027】

前記エンジン2は、図2、図3に示すように、4気筒を車体幅方向に並列に配置（クランク軸8を車体幅方向に向けて配置）した水冷4サイクルエンジンであって、シリンダ3側を車体後方向に向かい傾倒させた状態でスノーモビル1の車体前部の略中央部に配置されている。

## 【0028】

前記シリンダ3の上側にはシリンダヘッド4が配設され、前記シリンダヘッド4の前側部には、そこの排気ポートより前方に向かいエンジン下方に回り込む排気管（エキゾーストパイプ）33が設けられている。前記排気管33の前方で、

フレーム前部11の主部11aの底部に形成されたフロントサスペンションハウジング11bの上部にオイルタンク11cが配置されている。

## 【0029】

前記シリンダヘッド4の後方には、ステアリングポスト25の前方すなわちエンジン2本体とステアリングポスト25との間に、吸気通路35、スロットルボディ36およびエアクリーナボックス37等の吸気経路が配設されている。

## 【0030】

前記吸気通路35は、シリンダヘッド4よりも高い位置に配置され、吸気ポート（図視省略）への送気を上方より吹き下ろす「ダウンドラフト方式」で構成され、前記ステアリングポスト25に並設して配置されている。

## 【0031】

前記スロットルボディ36を含む一部の吸気経路は、シリンダヘッド4よりも高い位置に配置され、エンジン2の上方でインストルメントパネル27下側のヘッドライト31後方に形成されるエンジンルーム30内の空間に配置されている。

## 【0032】

前記シリンダ3の下側には、図3に示すように、クランクケース5が配設されている。前記クランクケース5は、前記シリンダ3を一体的に形成したクランクケースアッパー6とクランクケースロア7とを備える分割式構造で構成され、その内部にクランク軸8が車体幅方向とほぼ平行に配置されている。前記クランクケースロア7の下側には、オイルパン9がエンジンルーム30の底部（底面）に近接した状態で配設されている。

## 【0033】

前記クランクケース5の後方で車体幅方向右側には、吸気通路35の下方でシリンダ3の後方にスタータモータ45が配置されている。すなわち、前記スタータモータ45は、クランク軸8よりも後方に配置されている。また、前記クランクケース5の右側壁には、クランク軸8と同軸上にフライホイールマグネット（図示省略）が配設されている。

## 【0034】

前記クランクケース5の前方には、排気管33の下方でシリンダ3を挟んで前記スタータモータ45と略対向する位置にウォータポンプ50が配置されている。すなわち、前記ウォータポンプ50は、クランク軸8よりも前方に配置されている。

## 【0035】

また、前記クランクケース5の前方で車体幅方向左側には、前記ウォータポンプ50と同軸上でクランク軸8と略平行にオイルポンプ38が配設されている。

前記オイルポンプ38の上方には、図示しないフィードポンプより送られるオイルをエンジン各部に供給する前に浄化する内挿オイルフィルタ部材を備えるオイルフィルタ32が上方に向かい突設されている。

## 【0036】

前記オイルパン9は、図4、図5に示すように、クランクケースロア7の下面部に取付けられ、前記オイルパン9の底部9aがクランクケースロア7との取付け周縁部9bから中央部に向かい反クランクケース側（図中下方）へ略椀形状に膨出形成されている。

## 【0037】

前記底部9aは、車体幅方向の略中央部の後方側から前方側に向かい最も膨出して形成されるとともに、そこにクランクケース側に突出した（外観視ではクランクケース側に凹んだ）筒側面形状の凹状のオイル通路9cが形成されている。

前記オイル通路9cは、後方側端部には該オイル通路9cとクランクケース内側とを連通するオイル導入開口部81が開口形成され、前方側端部にはオイルポンプ38と対向する位置にオイル吸入開口部82が開口形成されている。

## 【0038】

前記オイル吸入開口部82には、前記オイル通路9cとオイルポンプ38とを連通する連通部材としてのジョイント85が設けられている。

前記ジョイント85は、オイル通路9cとオイルポンプ38とを連通するパイプ部86と、前記パイプ部86の一方端86aに一体的に設けられたフランジ部87により構成されている。

## 【0039】

そして、前記ジョイント85は、フランジ部87が取付けボルト88によりオイルポンプ38に一体的に取付けられ、他方端86bがオイル吸入開口部82の内径側に設けられたシール部材としてのOリング89を介してオイル吸入開口部82と着脱可能に取付けられている。また、前記オイル吸入開口部82の端部と当接するように開口側フランジ部87aが一体的に設けられている。

## 【0040】

前記オイル通路9cのオイル導入開口部81付近に、オイルストレーナ90配置用のオイルストレーナ取付け溝9dがオイル通路9cの内周面が周方向に溝状に窪んで形成されている。

尚、符号9eは後述するオイルパンカバー91を取付けるための取付けフランジ部である。

## 【0041】

膨出した底部9aには、該底部9aに形成されたオイル通路9cを覆うオイルパンカバー91が配設されている。

前記オイルパンカバー91は、オイルパン9とは別体で形成され、図4に示すように、前記オイル通路9cと対向する部分を反クランクケース内側方向（図中下方）に膨出形成して、前記オイル通路9cとともにオイルを流通可能とするオイル通路91cを構成している。

## 【0042】

前記オイルパンカバー91のオイル通路91cには、図4に示すように、オイルストレーナ取付け溝91dが内周に沿って窪んで形成されており、オイルパン9への取付け状態で、オイルストレーナ取付け溝91dがオイルパン9のオイル通路9cに形成されたオイルストレーナ取付け溝9dと略連続して、側面視でオイルストレーナ90を前方配置する。

## 【0043】

前記オイルストレーナ90は、オイルパン9のオイル通路9c側の端部をオイルパンカバー91のオイル通路91c側の端部よりもオイル流れ方向上流側に配置して、オイル流れ方向に対して該オイルストレーナ90下流側を斜め上方に傾斜させてオイル通路断面積を大きくとるように配置されている。

## 【0044】

図中の符号95は、オイルパン9に形成されたオイル供給用のオイル通路、96はオイル導入孔、97はオイル供給孔であって、オイル導入孔96より導入されるフィードポンプ（図示省略）からのオイルを、前記オイル通路95を通ってオイル供給孔97より図示しないシリンダブロックのメインオイルギャラリーに供給するようにされている。

尚、符号98はオイルパン9に形成されたドレン孔である。

## 【0045】

次に、本実施形態に係るオイルパン構造による組立て作業およびメンテナンス作業について説明する。

まず、クランクケースロア7にオイルパン9を組付ける場合は、オイルポンプ38の吸入口に取付けられたジョイント85のパイプ部86を、オイルパン9に形成されたオイル吸入開口部82に嵌入する。この時、オイル吸入開口部82の内周側にはOリング89が組み込まれているので、パイプ部86とオイル吸入開口部82とは、Oリング89を介してオイル通路9c内部を密閉した状態で着脱自在に取付けられる。

このように、ジョイント85とオイル吸入開口部82とがタイトな嵌合とならないので組付け作業性が格段に向上する。

## 【0046】

また、オイルパン9にオイルパンカバー91とを取付ける際には、前記オイルパン9とオイルパンカバー91との間に形成されるオイル通路91c内にオイルストレーナ90を介在させた状態で、オイルパンカバー91をオイルパン9の底部9aに取付ける。

## 【0047】

オイルストレーナ90の交換やメンテナンスを行う場合は、オイルパンカバー91をオイルパン9より取外すだけで、容易にオイルストレーナ90を取り出すことができるので作業性が格段に向上する。

## 【0048】

次に、本実施形態のオイルパン構造による作用について説明する。

エンジン2の各潤滑部位に供給されるオイルは、オイルタンク11cからフィードポンプ（図示省略）によりオイルフィルタ32を介してエンジン各部に供給される。そして、各部位の潤滑を終えたオイルは、クランクケース内を流れ落ちてオイルパン9に流れ落ちて底部9aに貯留する。

## 【0049】

オイルパン9の底部9aに溜まったオイルは、オイル導入開口部81よりオイル通路91cに流れ込み、オイルストレーナ90を介してオイル通路91c、9cを通ってオイル吸入開口部82よりジョイント85を介してオイルポンプ38に吸入される。

この時、ジョイント85のパイプ部86がOリング89によりオイル通路9c内を密閉した状態で連通されているので、オイルパン9内のオイルを混入することなくオイルストレーナ90を通過したオイルのみを吸入することができる。

## 【0050】

前記オイルポンプ38に吸入されたオイルは、オイルタンク11cに送られる。

このようにしてオイル潤滑に使用されたオイルは、一旦オイルタンク11cに戻されて、前記のフィードポンプにより再びエンジンの各潤滑部位に送られてオイル潤滑が繰り返される。

## 【0051】

以上のように構成したので、本実施形態の4サイクルエンジンのオイルパン構造によれば、オイルパン9の底部9aにオイルパンカバー91を取り付けるだけでオイル通路9c、91cを形成できるので、エンジンの高さを低くできるとともに、組付け性及び作業性の優れたオイルパン構造を実現することができる。

## 【0052】

また、本実施形態によれば、ジョイント85とオイル通路9cとの連結を、Oリング89を採用した着脱自在の嵌合としたので、クランクケースロア7とオイルパン9の取付けの自由度が増し、組付け性を格段に向上できる。

## 【0053】

また、本実施形態によれば、ジョイント85に開口側フランジ部87aを設け

て、オイル吸入開口部82の端部と当接するようにしたので、Oリングの取付け部を簡単な構成にするとともにOリングの組付けを容易にできる。

#### 【0054】

また、本実施形態によれば、オイルパン9とオイルパンカバー91とにより形成されるオイル通路9c、91c上に、異物の吸込みを防止するオイルストレーナ90を介在させるように構成したので、オイルパン9の構成をオイルストレーナの配置を考慮することなく、必要最小限の形状とすることができます。

#### 【0055】

また、本実施形態によれば、オイルストレーナ90をオイル通路9c、91c内でオイル流れ方向に対して斜めに傾斜させた状態で配置したので、オイル通路の高さを低く抑えながらもオイル通路の断面積を大きくとって吸入抵抗を少なくすることができる。

#### 【0056】

次に、本発明の第2実施形態について、図面を参照して説明する。

図7は本発明の第2実施形態に係る4サイクルエンジンのオイルパン構造の構成を示す側面図、図8は前記オイルパンの構成を示す下方からの平面図である。

尚、図中、前述した実施形態の図面と同一の符号を付した部分は、同一構成を表わすものとして詳細な説明は省略する。

#### 【0057】

第2実施形態は、図7、図8に示すように、前述した実施形態の4サイクルエンジンのオイルパン構造と略同様な構成を有する4サイクルエンジンのオイルパン構造であって、オイルパン109の底部109aをクランクケースロア7との取付け周縁部109bから中央部に向かい反クランクケース側（図中下方）へ略円柱内側面形状に膨出形成したものである。

#### 【0058】

前記底部109aは、車体幅方向の略中央部の後方側から前方側に向かい最も膨出して形成されるとともに、そこにクランクケース側に突出した（外観視ではクランクケース側に凹んだ）凹状のオイル通路109cが形成されている。

前記オイル通路109cは、後方側端部には該オイル通路109cとクランク

ケース内側とを連通するオイル導入開口部81が開口形成され、前方側端部にはオイルポンプ38と対向する位置にオイル吸入開口部82が開口形成されている。

## 【0059】

前記オイル通路109cのオイル導入開口部81付近にオイルストレーナ90が配置されるオイルストレーナ取付け溝109dがオイル通路109cの内周面に円周方向に沿って窪んで形成されている。

## 【0060】

前記オイル通路109cの外周に沿って後述するオイルパンカバー191を取付けるための取付けフランジ部109eが形成されている。

前記取付けフランジ部109eには、前記オイル通路109cの外周に沿って該オイル通路109cを抱囲するように凹状に窪んだウォータージャケット192が形成されている。

## 【0061】

膨出した底部109aには、該底部109aに形成されたオイル通路109cを覆うオイルパンカバー191が配設されている。

前記オイルパンカバー191は、オイルパン109とは別体で形成され、図7に示すように、前記オイル通路109cと対向する部分を反クランクケース内側方向(図中下方)に膨出形成して、前記オイル通路109cとともにオイルを流通可能とするオイル通路191cを構成している。

## 【0062】

前記オイルパンカバー191のオイル通路191cには、図示しないオイルストレーナ取付け溝(図4のオイルストレーナ取付け溝91dに相当)が内周に沿って窪んで形成されており、オイルパン109への取付け状態で、オイルストレーナ取付け溝がオイルパン109のオイル通路109cに形成されたオイルストレーナ取付け溝109dと略連続して、側面視でオイルストレーナ90を前方配置する。

## 【0063】

前記オイル通路191cの外周部には、図7に示すように、オイルパン109

に形成されたウォータジャケット192と対向する位置に、前記オイル通路191cの外周に沿って該オイル通路191cを包囲するように凹状に窪んだウォータジャケット193が形成されている。

## 【0064】

前記オイルパンカバー191のエンジン後方寄りの左右両側壁には、前記ウォータジャケット193に連通する通水管としてユニオン194が幅方向に突設され、前記ユニオン194には冷却水配管195が接続されている。

## 【0065】

以上のように構成したので、第2実施形態の4サイクルエンジンのオイルパン構造によれば、前述した実施形態の4サイクルエンジンのオイルパン構造と同様な作用および効果を奏するとともに、オイル通路109c、191cの外周部を包囲するようにウォータジャケット192、193を構成したので、オイルクーラとして発熱源（シリンダやシリンダヘッド）から遠いところでオイルを効果的に冷却することができる。

## 【0066】

また、第2実施形態によれば、ウォータジャケット192、193に連通する冷却水配管195をオイルパンカバー191の側壁部に配設したので、オイルパンカバー191の底側に何も突出することなくエンジンを低く構成できる。

## 【0067】

尚、第2実施形態では、ウォータジャケット192、193をオイル通路109c、191cの外側部に沿って該オイル通路109c、191cの側部を抱囲するように形成しているが、本発明はウォータジャケットの構成に限定されるものではなく、例えば、オイルパンカバー191の底部、すなわちオイル通路191cの底部側にウォータジャケットを形成して、広範囲にわたりオイル通路を冷却することで冷却効果の向上を図るものであっても良い。

## 【0068】

なお、前述した実施形態および第2実施形態では、エンジンのオイル潤滑方式としてドライサンプ方式を採用したエンジンを例に掲げて説明しているが、本発明は、オイル潤滑方式に限定されるものではなく、例えば、ウェットサンプ方式

を採用したエンジンにも適用することができる。

#### 【0069】

また、前述した実施形態および第2実施形態では、スノーモービルに搭載されたエンジンを例に掲げて説明しているが、本発明は、エンジンの構成や構成部品に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。例えば、本発明を水上滑走艇に搭載されるエンジンに採用してもよい。また、本発明を自動二輪車等のその他の車両に展開することも可能である。

#### 【0070】

##### 【発明の効果】

以上、説明したように本発明の4サイクルエンジンのオイルパン構造によれば、簡単な構成で省スペースなオイル通路を構成してエンジンの高さを低くでき、しかも作業性の良い4サイクルエンジンのオイルパン構造を実現できるという優れた効果を奏し得る。

#### 【0071】

詳しくは、本発明によれば、自動二輪車やスノーモービルなどの小型車両に搭載される4サイクルエンジンのオイルパン構造に係り、クランクケース下部にオイルパンを備え、該オイルパンに貯容したオイルをオイルストレーナを介してオイルポンプで吸い上げ、そのオイルを再びエンジンの各潤滑部位に供給してオイル潤滑を行うように構成された4サイクルエンジンのオイルパン構造において、前記オイルパンの底部を、クランクケースとの取付け周縁部から中央部に向かい反クランクケース側へ略椀形状に膨出形成し、前記底部の膨出部に、該底部の一部を覆うカバー部材を別体で配設して、前記カバー部材と底部とによりオイル通路を形成し、前記底部に、前記オイル通路とクランクケース内側とを連通するオイル導入開口部と、前記オイル通路とオイルポンプとを連通する連通部材が設けられるオイル吸入開口部を形成することで、クランクケース内部にオイルストレーナ用の配管やオイル吸入管等を設けることなくオイルの吸入ができるので、オイルパンの形状に自由度が増してより小型化を実現できる。

#### 【0072】

また、本発明によれば、オイルパンとカバー部材とで構成するオイル通路上にオイルストレーナを配設することで、オイルストレーナの取付けが容易に、且つ確実にできるので、振動にともなうトラブルの発生を抑制できる。また、オイルストレーナをオイル導入開口部付近に配設することでより作業性が良好となる。

## 【0073】

また、本発明によれば、連通部材としてオイルポンプとオイル通路とを連通するパイプ部材を備え、前記パイプ部材の一方端をオイルポンプに一体的に取付け、他方端をシール部材を介してオイル吸入開口部と着脱可能に取付けることで、パイプ部材とオイル吸入開口部とがタイトな嵌合とならないでクランクケースロアとオイルパンの取付けの自由度が増し、組付け性を格段に向上できる。しかも、Oリング等のシール部材によりオイル通路内を密閉した状態で連結することで、オイルパン内のオイルを混入することなくオイルストレーナを通過したオイルのみを吸入することができる。

## 【0074】

また、本発明によれば、オイル通路の外周部に冷却水通路を形成することで、オイル通路内を通過するオイルを効率良く冷却することができる。すなわち、簡単な構成でオイル通路の外周部のオイルクーラを構成することができる、という優れた効果を奏する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の実施形態に係る4サイクルエンジンのオイルパン構造が採用されたスノーモービルの全体構成を示す側面図である。

## 【図2】

前記スノーモービルの車体前部の構成を示す側面断面図である。

## 【図3】

本実施形態に係るエンジンの構成を示す左側視による側面図である。

## 【図4】

前記エンジンのオイルパンの構成を示す部分断面図である。

## 【図5】

図3のA矢視図である。

【図6】

前記オイルパンの下方視による平面図である。

【図7】

本発明の第2実施形態に係る4サイクルエンジンのオイルパン構造の構成を示す側面図である。

【図8】

前記オイルパンの構成を示す下方からの平面図である。

【符号の説明】

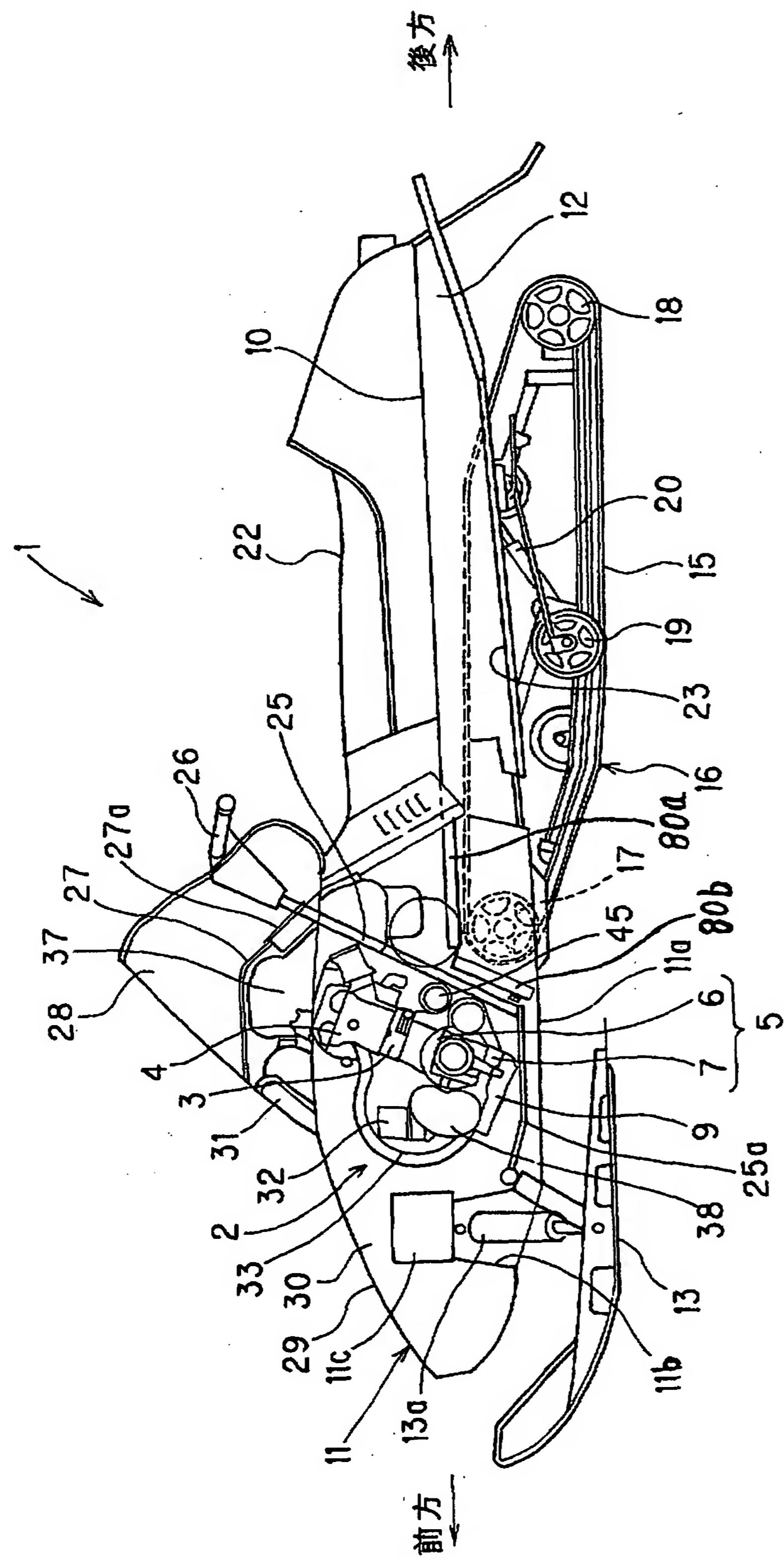
- 1 スノーモービル
- 2 エンジン
- 5 クランクケース
- 6 クランクケースアッパー
- 7 クランクケースロア
- 9、109 オイルパン
- 9a、109a 底部
- 9b、109b 周縁部
- 9c、109c オイル通路
- 9d、109d オイルストレーナ取付け溝
- 11c オイルタンク
- 3.8 オイルポンプ
- 4.5 スタータモータ
- 8.1 オイル導入開口部
- 8.2 オイル吸入開口部
- 8.5 ジョイント
- 8.6 パイプ部
- 8.6a 一方端
- 8.6b 他方端
- 8.7 フランジ部

- 88 取付けボルト
- 89 Oリング
- 90 オイルストレーナ
- 91 オイルパンカバー
- 91c オイル通路
- 91d オイルストレーナ取付け溝
- 192 ウォータジャケット
- 193 ウォータジャケット
- 194 ユニオン
- 195 冷却水配管

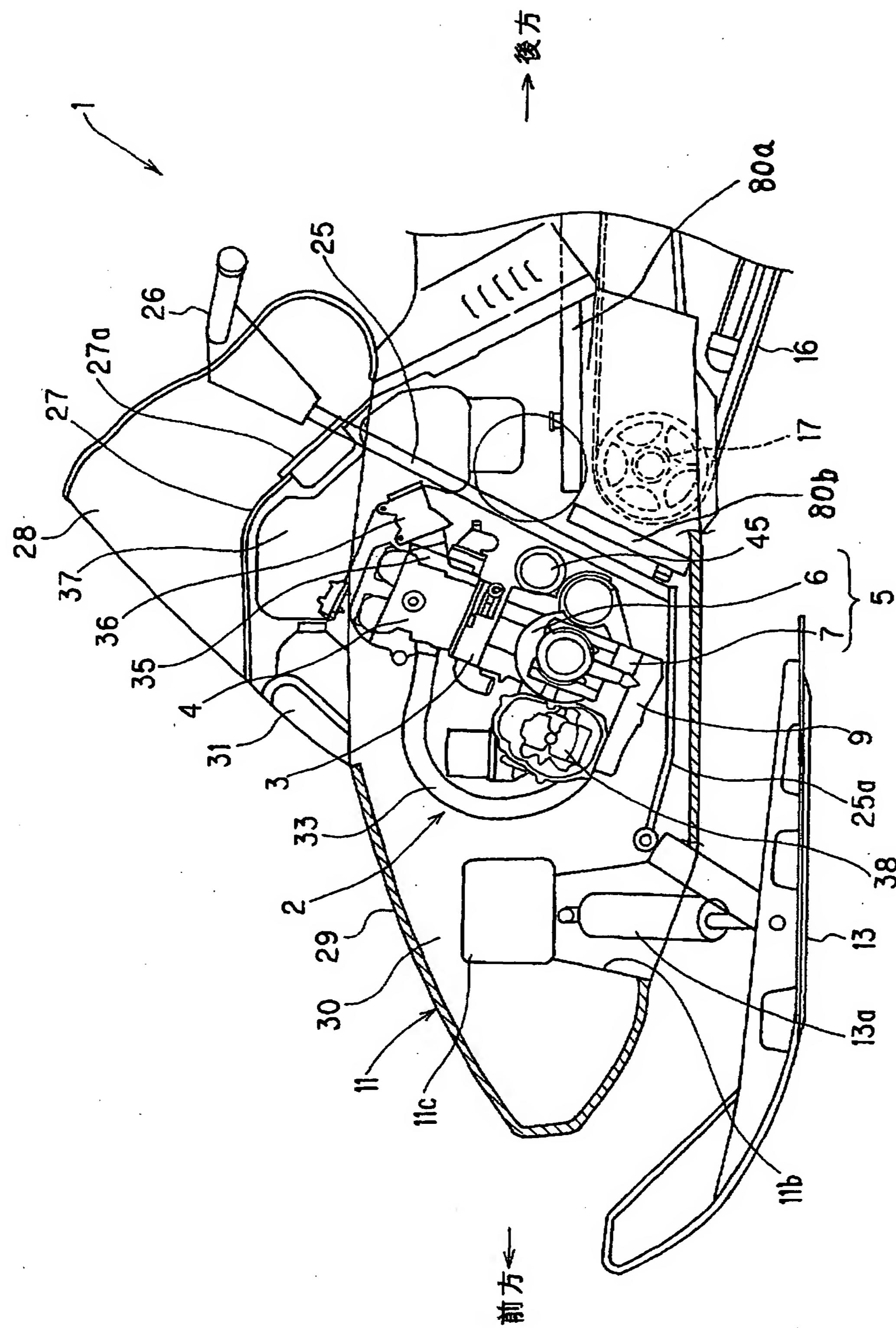
【書類名】

図面

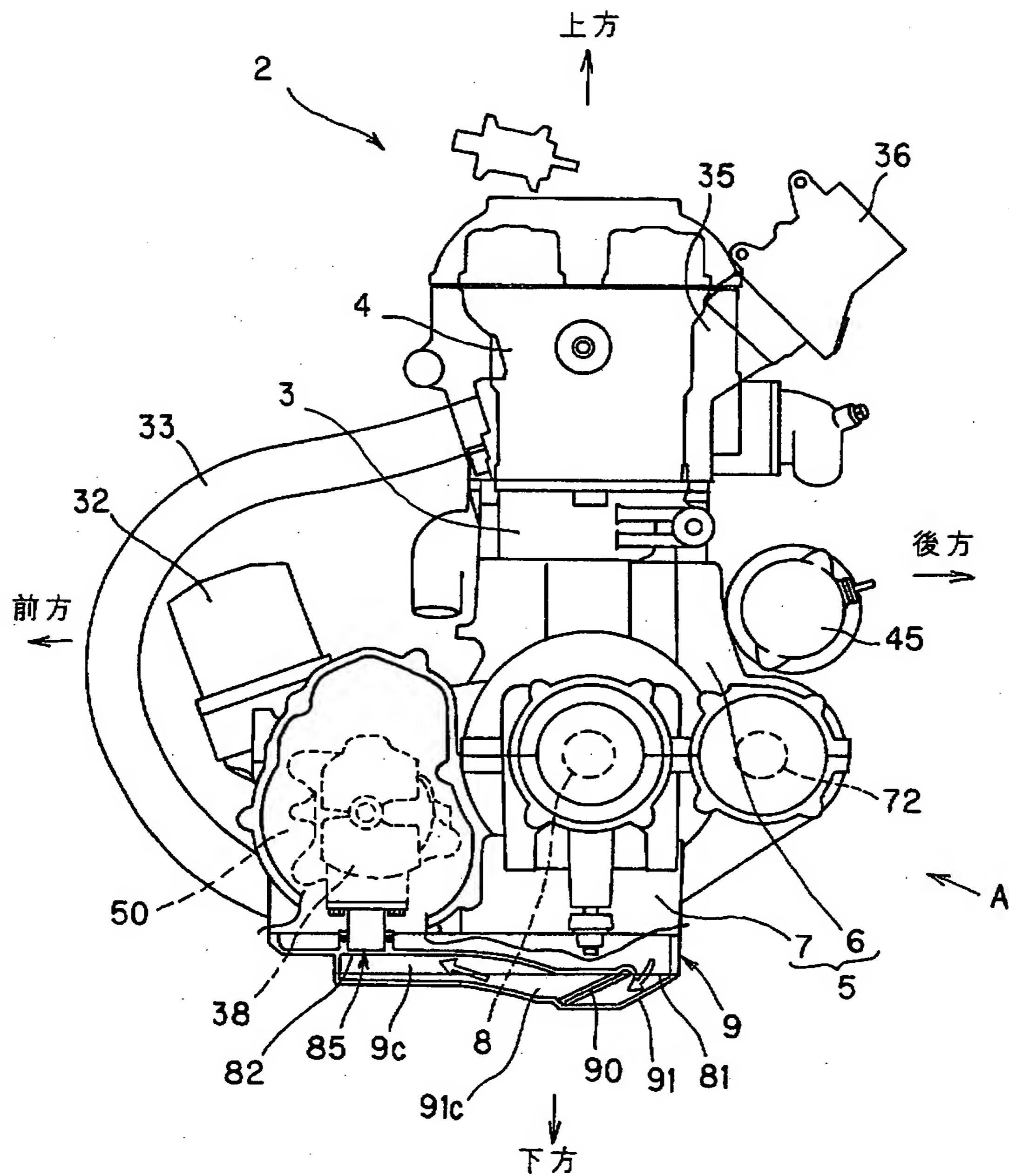
【図 1】



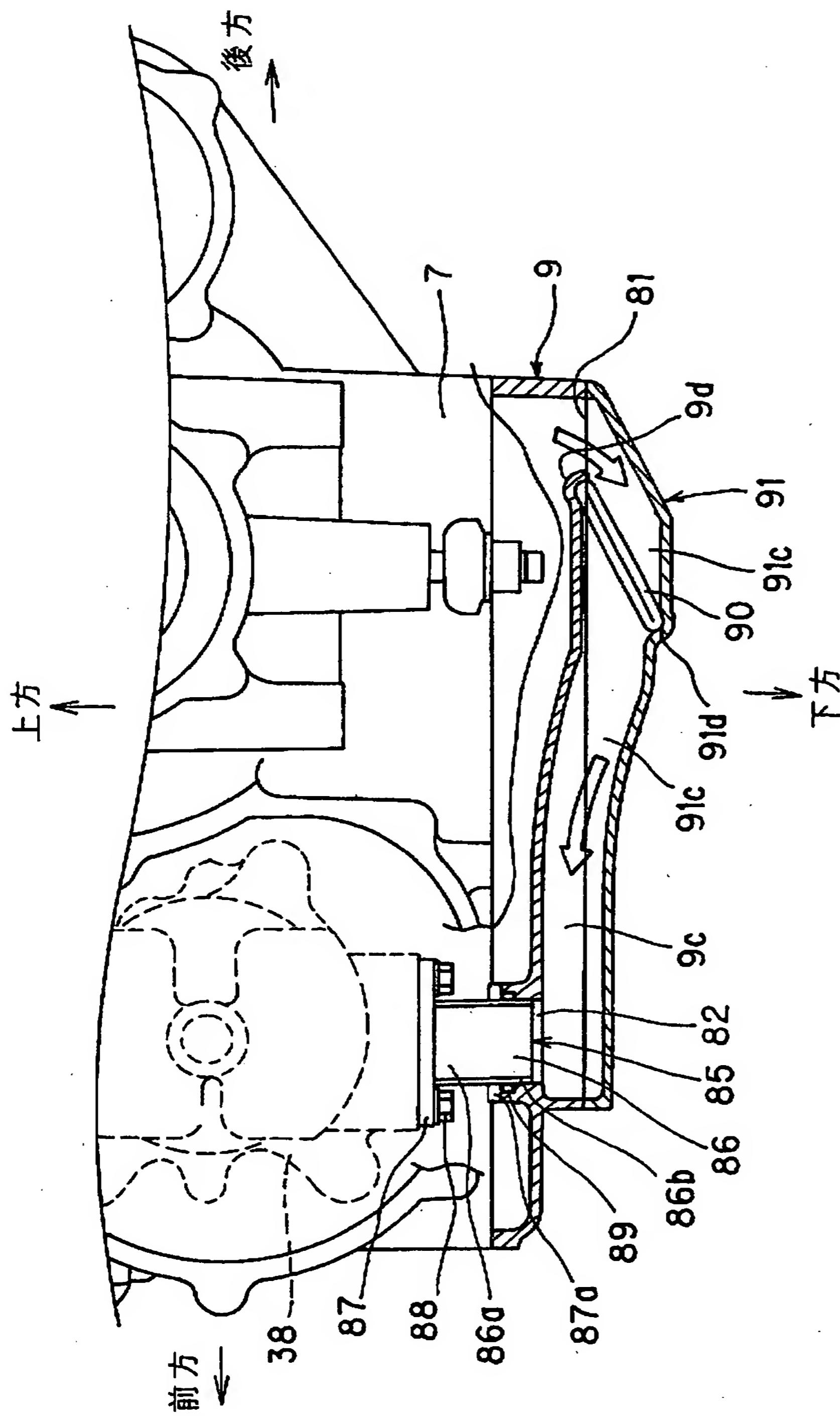
【図2】



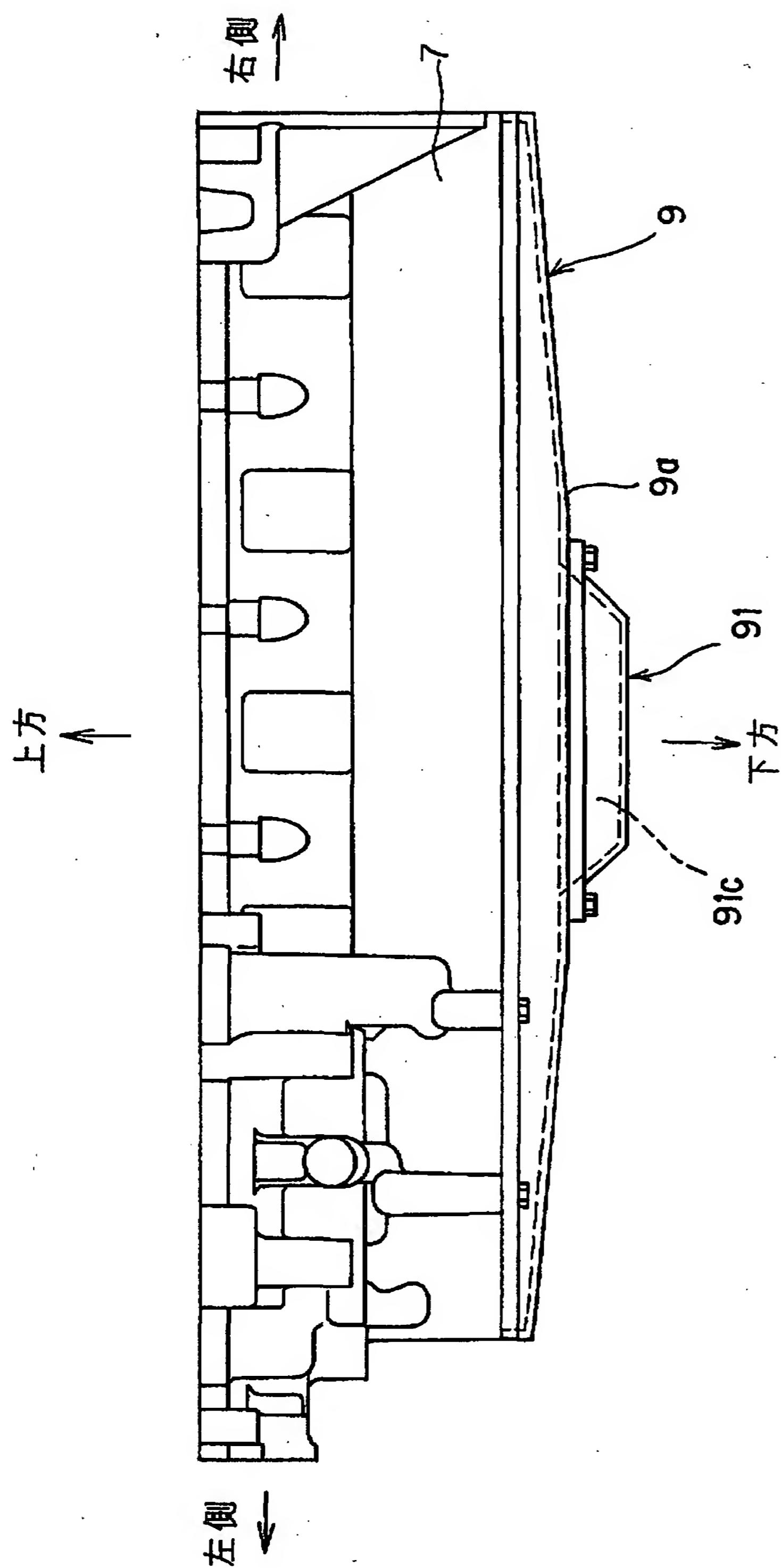
【図3】



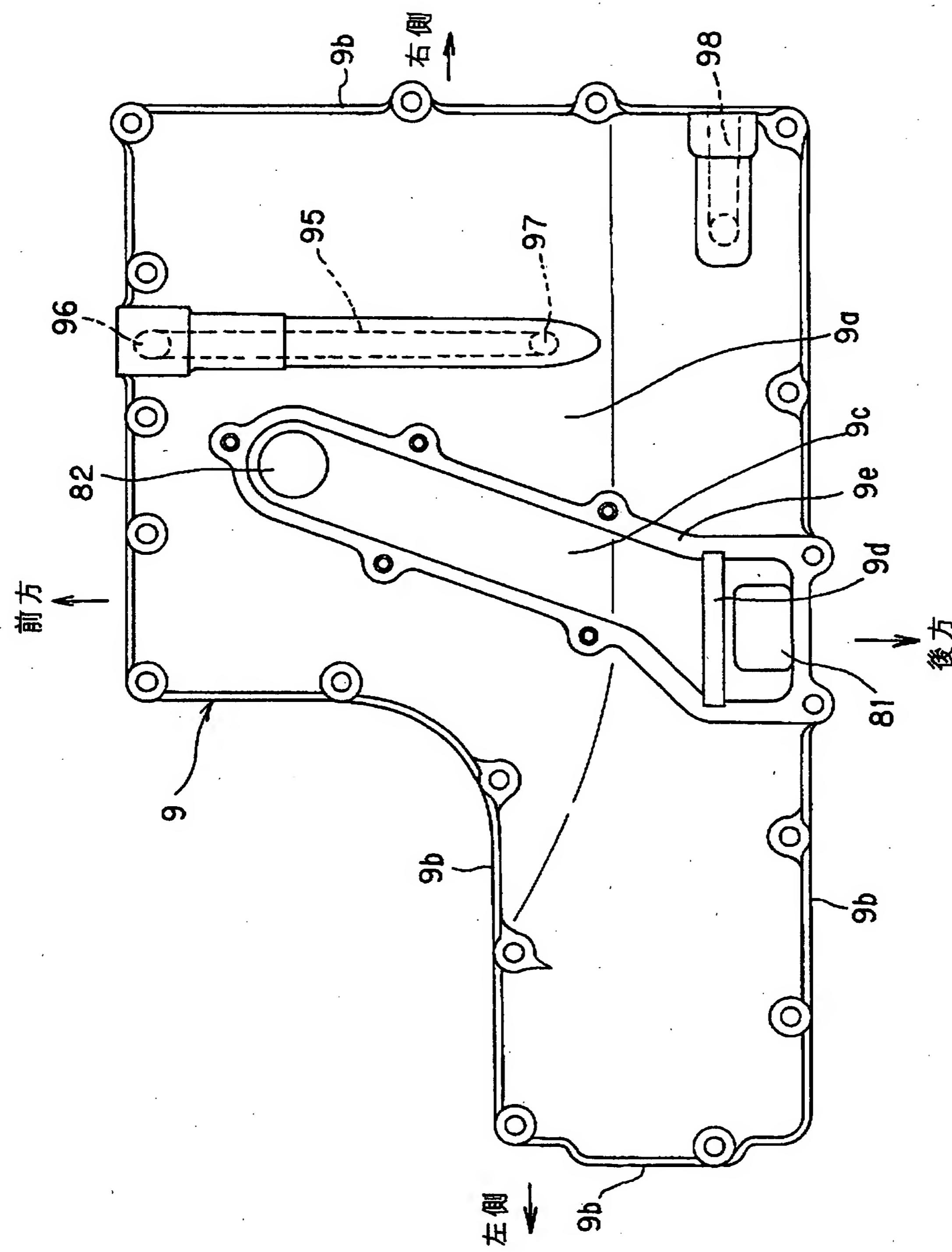
【図4】



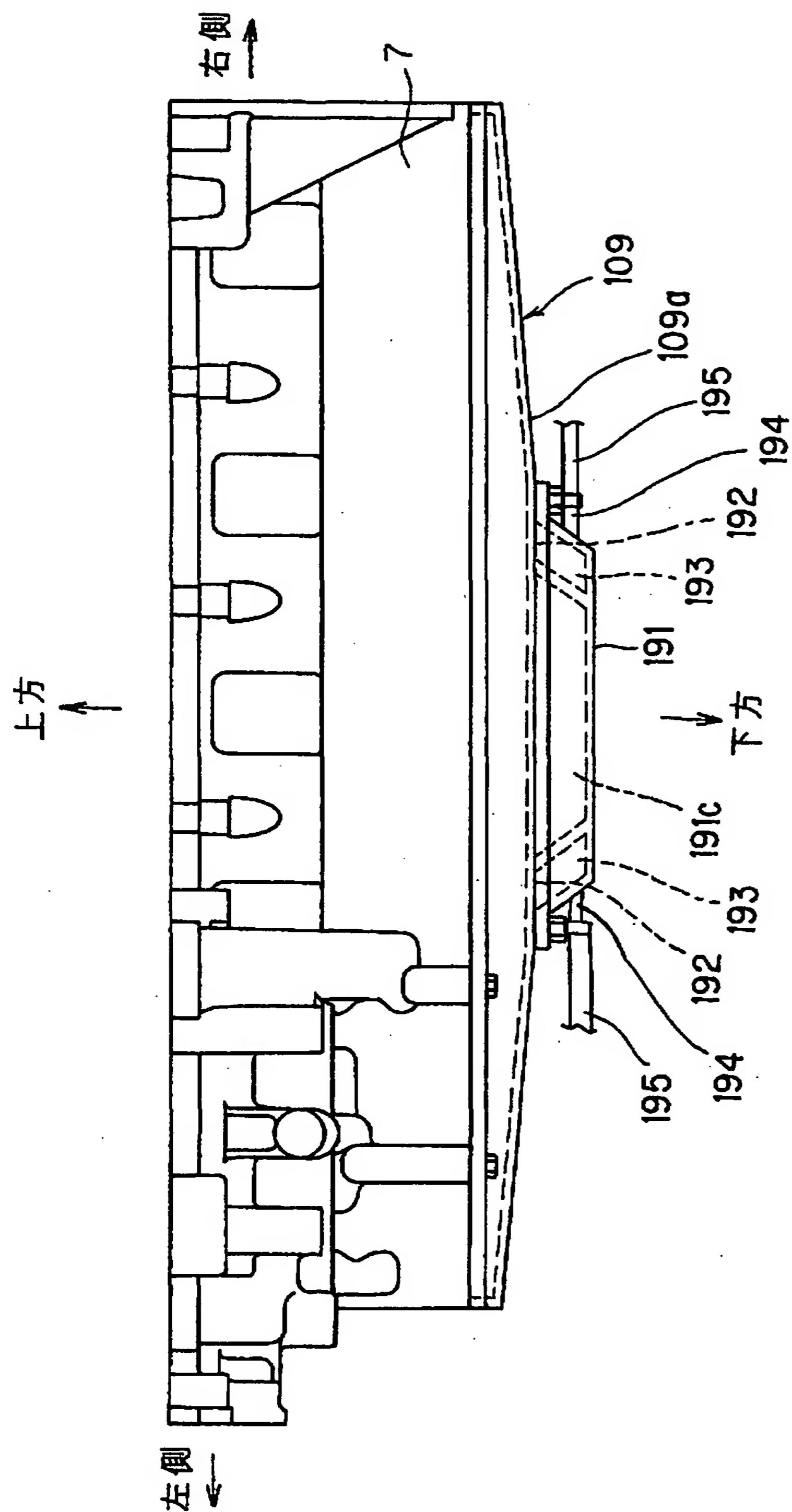
【図5】



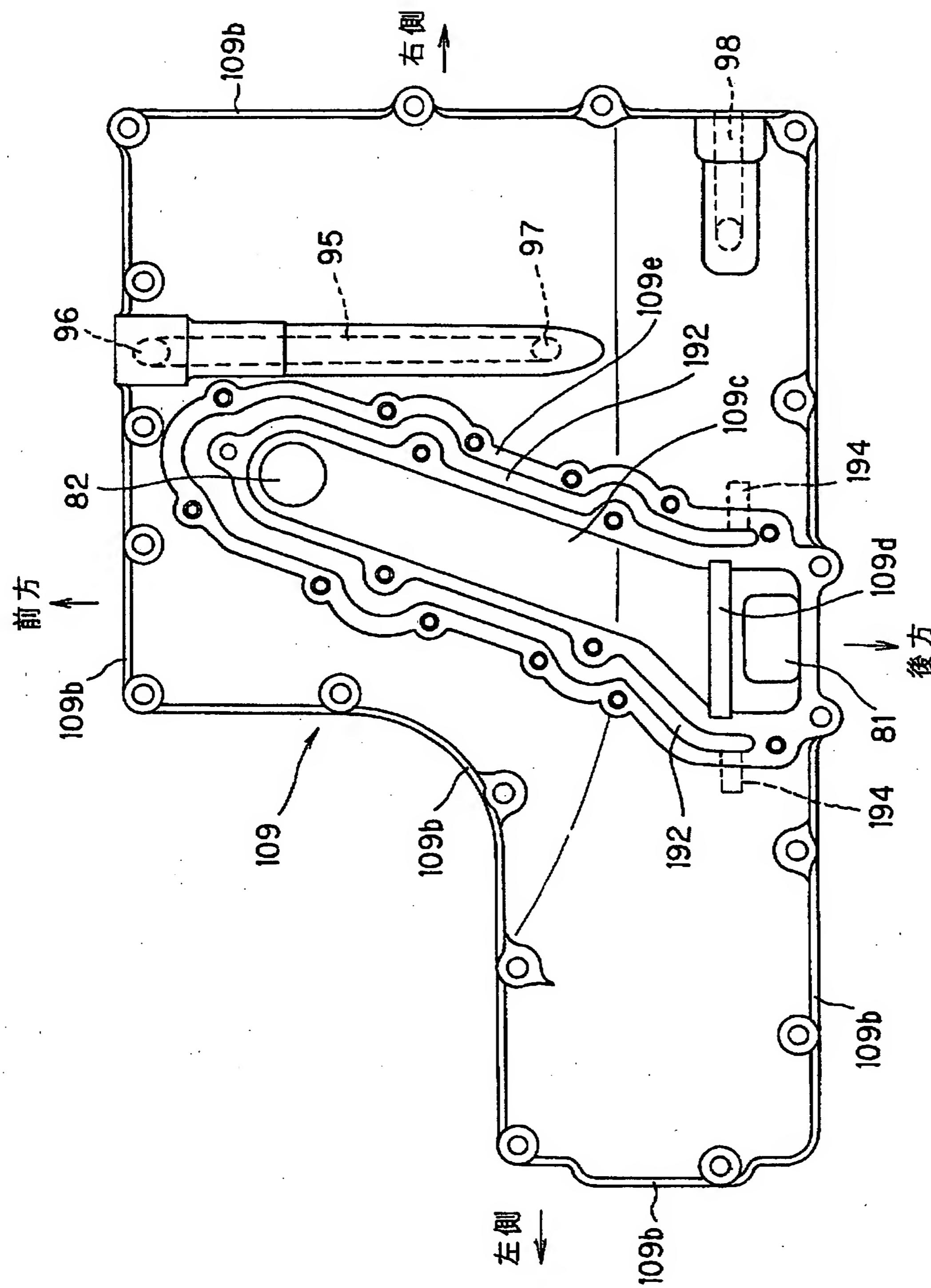
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡単な構成で省スペースなオイル通路を構成してエンジンを低くでき、しかも作業性の良い4サイクルエンジンのオイルパン構造を提供する。

【解決手段】 オイルパン9に貯容したオイルをオイルストレーナ90を介してオイルポンプ38で吸い上げ、再びエンジン2の各潤滑部位に供給してオイル潤滑を行う4サイクルエンジンのオイルパン構造において、オイルパン9の底部9aをクランクケースロア7との取付け周縁部から中央部に向かい反クランクケース側へ略椀形状に膨出形成し、該底部9aの一部を覆うオイルパンカバー91を別体で配設して、オイルパンカバー91と底部91aとによりオイル通路9c、91cを形成し、底部9aにオイル導入開口部81とオイル吸入開口部82を形成するものとする。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000002082]

1. 変更年月日 1991年 4月27日

[変更理由] 住所変更

住 所 静岡県浜松市高塚町300番地

氏 名 スズキ株式会社